

**Plastics fuel tank for vehicle - incorporates second skin with adsorbent particles to prevent fuel emissions**

**Patent number:** DE4142016  
**Publication date:** 1993-06-24  
**Inventor:** BLUECHER HASSO VON (DE); RUITER ERNEST DE DR (DE)  
**Applicant:** BLUECHER HASSO VON (DE); RUITER ERNEST DE (DE)  
**Classification:**  
- international: B60K15/073; B65D90/28  
- european: B60K15/035B; F02M25/08; B60K15/03P  
**Application number:** DE19914142016 19911219  
**Priority number(s):** DE19914142016 19911219

**Abstract of DE4142016**

The system is used to prevent the emission of fuel from the fuel tank of a vehicle. The tank is made of plastic material and the fuel is surrounded by a gas-tight jacket.

Adsorbent materials such as active carbon particles are attached to the side of the jacket facing the fuel tank space between the jacket and the fuel tank is purged by air drawn through by the engine.

USE/ADVANTAGE - Emission-free fuel tank for vehicle has second skin outside inner skin tank which prevents escape of fuel vapour emissions to the environment.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 42 016 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 60 K 15/073**  
B 65 D 90/28

⑳ Aktenzeichen: P 41 42 016.0  
㉔ Anmeldetag: 19. 12. 91  
㉕ Offenlegungstag: 24. 6. 93

DE 41 42 016 A 1

㉑ Anmelder:

Blücher, Hasso von, 4006 Erkrath, DE; Ruiter, Ernest  
de, Dr., 5090 Leverkusen, DE

㉒ Erfinder:

gleich Anmelder

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 41 04 658 A1  
DE 39 13 871 A1  
DE 39 08 418 A1  
DE 88 16 785 U1  
DE-GM 66 01 000

⑤④ System zur Verhinderung der durch Durchtritt von Kraftstoff durch den Tank eines KFZs verursachten  
Emission

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine "zweite Haut", die den Kraft-  
stofftank umschließt und an ihrer Innenseite Adsorbenzien  
trägt, die als Abstandhalter dienen. Der Zwischenraum  
zwischen Tank und äußere Hülle wird durch vom Motor  
angesaugte Luft gespült.

DE 41 42 016 A 1

Der Durchtritt von Kraftstoff durch die Wand des Tanks eines KFZs ist zwar relativ gering, muß aber im Hinblick auf in den nächsten Jahren zu erwartenden verschärften Auflagen reduziert werden.

Grundsätzlich gibt es zwei Arten von Kraftstofftanks: den Stahlblechtank und den Kunststofftank. Beim Stahlblechtank sind es die diversen Schweißstellen bzw. Schweißnähte, an denen Kraftstoff austreten kann. Bei sorgfältiger Ausführung kann aber die Emission unter 0,1 g 24 h gehalten werden. Materialbedingt kann der Stahlblechtank jedoch nicht leicht einem vorhandenen, unregelmäßig gestalteten Platz angepaßt werden. Der Kunststofftank kann dem verfügbaren Platz wesentlich leichter angepaßt werden und ist auch erheblich kostengünstiger. Nachteilig hingegen ist die höhere Kraftstoffemission, die durch die Diffusion durch die Tankwand hindurch verursacht wird. Ein wesentlicher Schritt in die gute Richtung ist die Fluorbehandlung der Tankinnen-seite, die heute in den Herstellungsprozeß integriert ist. Trotzdem wird es schwierig sein, die zu erwartenden strengerer Auflagen bezüglich Kraftstoffemission zu erfüllen.

Es ist die Aufgabenstellung der vorliegenden Erfindung, die Kraftstoffemission des Kunststofftanks bis auf jene eines guten Stahlblechtanks herabzudrücken. Die Aufgabe wurde gelöst durch eine außen angebrachte Hülle, die an ihrer zur Tankwand gerichteten Seite 0,5 bis mehrere mm große Adsorbenteile trägt, die den durch die Tankwand diffundierenden Kraftstoff adsorbieren und gleichzeitig als Abstandhalter dienen. Diese zweite "Haut" ist an einem Ende nach außen hin offen, am anderen Ende ist eine dünne Leitung, womit etwas Luft abgesaugt wird, die anschließend dem Motor zugeführt wird. Die durch die Tankwand diffundierenden Benzindämpfe werden beim Fahren größtenteils direkt abgesaugt, z. T. auch vorübergehend adsorbiert. Im Ruhezustand werden die Kraftstoffdämpfe an den Adsorbern adsorbiert. Beim Fahren kommt es zu Desorption. Wegen der doch geringen Mengen austretender Dämpfe sind nur geringe Mengen an Adsorbern — meist unter 100 g — nötig. Die Wahl der Adsorber ist wichtig, da einerseits sehr flüchtige Bestandteile adsorbiert werden müssen, aber andererseits auch leicht desorbiert werden müssen. Gute Desorptionseigenschaften sind der Schlüssel zur Wirksamkeit des Systems. Geeignete Adsorber sind Aktivkohlen mit großen Mikroporen (20—50 Å) bzw. poröse Polymere mit ähnlichen Porengrößen. Letztere sind meist auf Basis von Styrol und Divinylbenzol hergestellt. Die Adsorption — man könnte auch von Absorption sprechen — findet in den Hohlräumen zwischen den Polymerketten statt. Als "zweite Haut" für den Tank kommen diverse, relativ gasdichte Folien in Frage, die, wie dem Fachmann bekannt, mit einem Kleber bedruckt oder besprüht und anschließend mit Adsorbern bestreut werden. Gasdichte Folien sind beispielsweise doppelt gereckte Polyesterfolien bzw. Polyvinylidenfluoridfolien, aber wegen der vorhandenen Adsorber ist eine sehr hohe Gasdichtigkeit nicht unbedingt erforderlich. Gut geeignet sind weiter Materialien, die sich durch Spritz- bzw. Tiefziehverfahren in einer dem Kraftstofftank angepaßten Form verarbeiten lassen. Dem Fachmann stehen viele Möglichkeiten für eine "zweite Haut" zur Verfügung, so daß die hier genannten lediglich als Anregung zu betrachten sind.

1. Verfahren zur Verhinderung der durch Durchtritt von Kraftstoff durch den Tank eines Kraftfahrzeugs entstehenden Emission, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kraftstoff durch eine gasdichte Hülle umgeben ist, an deren dem Tank zugekehrten Seite Adsorber angebracht sind, wobei der Raum zwischen Hülle und Tank durch vom Motor angesaugte Luft gespült wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Adsorbenteile als Abstandhalter wirken und 0,5 bis 5 mm groß sind.
3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Erfindung **dadurch gekennzeichnet**, daß die Adsorber Aktivkohle bzw. poröse Polymere sind mit einem hohen Anteil an Mikroporen mit Durchmessern von 20—50 Å besitzen.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Erfindung **dadurch gekennzeichnet**, daß die gasdichte Hülle aus einer an der Tankwand anliegenden Folie besteht.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Erfindung **dadurch gekennzeichnet**, daß die gasdichte Hülle aus einem steifen, tiefgezogenen Material besteht, dessen Form dem Kraftstofftank angepaßt ist.